

51

Int. Cl. 2:

H 01 H 50-02

19 BUNDESREPUB DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 23 53 444 A1

11

# Offenlegungsschrift 23 53 444

21

Aktenzeichen: P 23 53 444.3-34

22

Anmeldetag: 25. 10. 73

43

Offenlegungstag: 19. 6. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

Bibliotheek  
Bur. Ind. Eigendom

5 AUG. 1975

54

Bezeichnung:

In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais

70

Ausscheidung in:

P 23 65 518.7

71

Anmelder:

Sauer, Hans, 8024 Deisenhofen

72

Erfinder:

Kobayashi, Kaoru, Osaka (Japan); Sauer, Hans, 8024 Deisenhofen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais

Die Erfindung betrifft ein in Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, dessen Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse an einer Seite aus dem Relaiskörper austreten.

Ein derartiges Relais ist zum Beispiel aus dem deutschen Gebrauchsmuster 7 144 972 bekannt. Im einzelnen ist bei diesem bekannten Relais eine den Relaiskörper umgebende Gehäusekappe vorgesehen, die an der Seite, an der die Anschlüsse aus dem Relaiskörper austreten, mit einer Grundplatte abgedeckt ist. Der Zwischenraum zwischen Gehäusekappe, Grundplatte und Relaiskörper ist mit Vergußmittel ausgefüllt. Wie Fig. 1 zeigt, ist es bei einem solchen Relais erforderlich, zwischen der Gehäusekappe 1 und dem Relaiskörper 2 eine Isolierzwischenlage 3 bzw. ein isolierendes Distanzstück 4 vorzusehen, damit der Relaiskörper 2 innerhalb der Gehäusekappe 1 einigermaßen festgelegt ist und zugleich auch eine sichere elektrische Isolierung zwischen der Gehäusekappe 1, die aus Metall bestehen kann, und spannungsführenden Teilen des Relais, wie zum Beispiel den Kontaktanschlüssen 5, erzielt wird. Eine weitergehende, exakte Festlegung des Relaiskörpers innerhalb der Gehäusekappe, die in konstruktiver und elektrischer Hinsicht wünschenswert wäre, ließe sich gegebenenfalls durch entsprechende Dimensionierung der Isolierzwischenlage 3, bzw. des Distanzstücks 4 erreichen. Beispielsweise wären diese Teile dicker auszubilden. Allerdings können derartige Maßnahmen nicht ohne weiteres durchgeführt werden, weil durch sie der Fluß des Vergußmittels 7 beeinträchtigt und damit keine allseitig gleichmäßige, blasenfreie Einbettung des Relaiskörpers 2 erzielt würde. Weiter erweist es sich beim in Fig. 1 dargestellten Relais als nachteilig, daß die ebene Grundplatte 8 in einem separaten Arbeitsgang, nachdem der Relaiskörper 2 mit Vergußmittel 7 umgossen ist, mit der so erhaltenen Einheit verbunden werden muß.

Ferner ist aus der deutschen Auslegeschrift 2 049 093 eine Relais-träger- und Anschlußplatte für eine Schaltanordnung bekannt, bei

509825/0377

../2

- 2.

welcher in einer länglichen Mittelöffnung der Platte ein Schutzrohrkontakt und weitere elektrische Schaltungselemente angeordnet sind. Diese Anordnung wird in einer Form umgossen. Der auf dem Relaisträger montierte Schutzrohrkontakt und die genannten elektrischen Schaltungselemente sind bei diesem Arbeitsgang innerhalb der Form exakt festgelegt, da die Relaisträgerplatte an ihrem Rand von der Form in der gewünschten Position gehalten ist.

Das Relais erhält somit innerhalb der Einbettungsmasse eine definierte Anordnung. Allerdings läßt sich dies nur bei Relais durchführen, bei denen die Anschlüsse an zwei Seiten aus dem Relaiskörper austreten und außerdem exakt ausgerichtet sind. Relais, deren Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse an einer Seite aus dem Relaiskörper herausgeführt sind, lassen sich hingegen auf diesem Wege nicht in einer definierten Position in Isolierstoff einbetten.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Relais der eingangs genannten Art zu schaffen, welches unter Umgehung konstruktiven Mehraufwandes, in einer industriellen Massenfertigung hinsichtlich seiner Position innerhalb enger Toleranzen und trotzdem problemlos in Isolierstoff einzubetten ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Relais von einer Gehäusekappe umgeben und in dieser durch nasenartige Vorsprünge, einer die Gehäusekappe abdeckenden, mit einer Einspritzöffnung für den Isolierstoff versehenen Grundplatte ausgerichtet ist und daß der Raum zwischen dem Relaiskörper, der Gehäusekappe und der Grundplatte mit Isolierstoff ausgefüllt ist.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch dadurch gelöst, daß das Relais von einer Gehäusekappe umgeben und zur Einbettung in Isolierstoff mit der Gehäusekappe in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte angeordnet ist, daß die freien Enden der Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse während des Schließvorgangs der Spritzgussform durch in einer zweiten Formhälfte befindliche, mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Einführöffnungen versehenen Bohrungen erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen ausgerichtet werden und daß die Spulen- bzw.

Kontaktanschlüsse und die Bohrungen in ihrem Querschnitt so aufeinander abgestimmt sind, daß die Bohrungen durch die Anschlüsse während des Einbettungsvorganges, durch den der Raum zwischen dem Relais und der Gehäusekappe sowie der zweiten Formhälfte mit Isolierstoff ausgefüllt wird, für das Einbettungsmaterial abgedichtet sind.

Ferner wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, daß das Relais zur Einbettung in Isolierstoff in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte derart angeordnet ist, daß im wesentlichen gleichmäßige Abstände zwischen dem Relaiskörper und der Ausnehmung vorliegen und die freien Enden der Kontakt- bzw. Spulenan-  
schlüsse während des Schließvorgangs der Spritzgussform durch in einer zweiten Formhälfte befindliche, mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Einführöffnungen versehenen Bohrungen erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen ausgerichtet werden und daß die Spulen- bzw. Kontaktanschlüsse und die Bohrungen in ihrem Querschnitt so aufeinander abgestimmt sind, daß die Bohrungen durch die Anschlüsse während des Einbettungsvorganges, durch den der Raum zwischen dem Relais und den beiden Formhälften mit Isolierstoff ausgefüllt wird, für das Einbettungsmaterial abgedichtet sind.

Durch diese Maßnahmen erhält man Relais, die innerhalb einer Gehäusekappe bzw. der aus Isolierstoff bestehenden Einbettung exakte positioniert sind. Vorteilhaft ist dabei, daß gegenüber dem eingangs zitierten Relais als Distanzstücke dienenden Isolierstoffteile eingespart werden und das fertig eingebettete Relais in einem einzigen Arbeitsgang erhalten wird. Die exakte Positionierung der Relais führt dazu, daß sich die erhaltenen Relais in ihren elektrischen Werten durch besonders gleichmäßige Qualität auszeichnen. Infolge der definierten geometrischen Verhältnisse werden beispielsweise gleichbleibende Kriechwege zwischen Kontakten und Gehäusekappe realisiert, so daß auch die Spannungsfestigkeit der Relais in einem engen Toleranzbereich festliegt.

Zur Einbettung in Isolierstoff verfährt man bei den Relais, bei welchen eine Ausrichtung des Relaiskörpers innerhalb der Gehäusekappe durch nasenartige Vorsprünge der Grundplatte erfolgt, bevorzugt in der Art,

daß das vom Gehäuse umschlossene Relais in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte ruht und die freien Enden der Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse, die durch Öffnungen in der Grundplatte hindurchragen, während des Schließvorgangs der Spritzgußform durch in einer zweiten Formhälfte befindliche, mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Einführöffnungen versehenen Bohrungen erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen ausgerichtet werden und daß die Spulen- bzw. Kontaktanschlüsse und die Bohrungen in ihrem Querschnitt so aufeinander abgestimmt sind, daß die Bohrungen durch die Anschlüsse während des Einbettungsvorganges für das Einbettungsmaterial abgedichtet sind.

Damit erreicht man, daß Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse, die bedingt durch vorhergehende Fertigungsschritte geringfügig verbogen sein können durch die konisch ausgebildeten Einführöffnungen der in der zweiten Formhälfte befindlichen Bohrungen sicher erfasst und außerdem in der Ordnung dieser Bohrungen ausgerichtet werden. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung bestehen darin, daß die Grundplatte im wesentlichen rechteckig ausgebildet ist und an gegenüberliegenden endseitigen Bereichen, quer zu ihrer Längserstreckung verlaufende und in die Gehäusekappe hineinragende nasenartige Vorsprünge aufweist, welche jeweils den Abstand zwischen dem Relaiskörper und der Gehäusekappe zumindest in einer Richtung festlegen und daß die Grundplatte auf der dem Relaiskörper zugewandten Seite zur Festlegung eines gleichmäßigen Abstandes des Relaiskörpers von der Gehäusekappe in einer weiteren Richtung mit einem der Kontur des Relaiskörpers angepassten Profilteil versehen ist. Hierdurch ist auf einfache Weise eine exakte Positionierung des Relais innerhalb der Gehäusekappe gewährleistet.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß an der Grundplatte, zur Erzielung einer gleichmäßigen Auflage auf einer Leiterplatte, auf der dem Relaiskörper abgewandten Seite im randnahen Bereich nasenartige Vorsprünge gleicher Höhe angeformt sind. Neben einer sicheren Auflage des Relais erreicht man hiermit, daß zwischen der Grundplatte des Relais und der Leiterplatte ein derart

13.  
großer Luftspalt vorliegt, daß beim Einlöten des Relais in an sich bekannter Weise an den Kontakt bzw. Spulenanschlüssen kein Lötzinn infolge Kapillarwirkung aufsteigen kann.

Sofern auf eine Grundplatte vollständig verzichtet wird, besteht eine Weiterbildung der Erfindung darin, daß die zweite Formhälfte nasenartige Vorsprünge aufweist, welche in die erste Formhälfte hineinragen und jeweils den Abstand zwischen dem Relaiskörper und der Gehäusekappe oder dem Relaiskörper und der Ausnehmung in der ersten Formhälfte zumindest in einer Richtung festlegen. Der Relaiskörper erfährt damit, im wesentlichen in der gleichen Weise wie durch die nasenartigen Vorsprünge der Grundplatte, bis zur Beendigung des Einbettungsvorgangs eine einwandfreie Ausrichtung innerhalb der Gehäusekappe.

Ferner bestehen Weiterbildungen der Erfindung darin, daß zur räumlichen Festlegung des Relaiskörpers gegenüber der Gehäusekappe oder der in der ersten Formhälfte befindlichen Ausnehmung am Relaiskörper Vorsprünge angeformt sind oder wenigstens zwei in der ersten Formhälfte geführte Seitenschieber vorgesehen sind, die den Relaiskörper während der Einbettungsphase in der gewünschten Position halten. Zum gleichen Zweck ist nach weiteren Ausgestaltungen der Erfindung vorgesehen, daß der Relaiskörper mit wenigstens zwei Führungsbolzen versehen ist, welche in korrespondierende Öffnungen in der Gehäusekappe eingreifen, daß am Boden der in der ersten Formhälfte befindlichen Ausnehmung wenigstens zwei Vorsprünge gleicher Höhe zur Festlegung eines definierten Abstandes des Relaiskörpers vorgesehen sind oder daß am Relaiskörper wenigstens zwei gleich hohe Vorsprünge angeformt sind, die zu dessen räumlicher Festlegung in zwei korrespondierende Sacklöcher im Boden der in der ersten Formhälfte befindlichen Ausnehmung eingreifen. Durch diese Maßnahmen ist Vorsorge getroffen, daß der Relaiskörper unabhängig von den an der Grundplatte bzw. der zweiten Formhälfte vorgesehenen Justiermitteln in der Ausnehmung der ersten Formhälfte bzw. in der Gehäusekappe ausgerichtet wird.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung bestehen darin, daß die zweite Formhälfte eine Gravur aufweist, durch welche eine Bezeichnung der Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse erzielt wird und daß die durch die

Gravur bewirkte Bezeichnung der Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse erhaben ist und aus der ebenen Relaisunterseite so weit herausragt, daß eine gleichmäßige Auflage des Relais auf einer Leiterplatte erzielt wird. Auf diese Weise wird ohne zusätzlichen Aufwand einerseits eine in einem separaten Arbeitsgang durchzuführende Bezeichnung der Kontakte überflüssig und zugleich infolge der Erhabenheit der Beschriftung eine sichere Auflage des Relais bewirkt. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Auflage des Relais auf einer Leiterplatte ist nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die zweite Formhälfte Vertiefungen enthält, durch die an der Relaisunterseite im randnahen Bereich nasenartige Vorsprünge gleicher Höhe aus dem Einbettungsmaterial angeformt werden.

Ferner ist es eine Ausgestaltung der Erfindung, daß eine das Relais zumindest teilweise umgebende ferromagnetische, mit dem Relais in Isolierstoff eingebettete und an ihrer Außenseite vollständig mit Isolierstoff bedeckte Abschirmkappe vorgesehen ist. Hierdurch erhält man Relais, die sowohl elektrisch isoliert als auch magnetisch nach außen hin abgeschirmt sind. Für den Fall, daß es sich um Reed-Relais handelt, wird damit eine störende gegenseitige Beeinflussung unterbunden und außerdem der ansonsten verlorene Streufluß zur Erhöhung der Wirkungsgrades des Relais genützt.

Zur Erleichterung des Umgießens der Abschirmkappe während des Einbettungsvorganges ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Abschirmkappe im wesentlichen quaderförmig ausgebildet und an zumindest einer Seite mit für den Durchtritt des Isolierstoffs geeigneten Öffnungen versehen ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Im einzelnen zeigt

Fig. 2 ein mittels einer Grundplatte in der Gehäusekappe ausgerichtetes Relais,

12.

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der in Fig. 2 verwendeten Grundplatte,

Fig. 4 ein ohne Grundplatte in Isolierstoff eingebettetes Relais,

Fig. 5 ein mit Hilfe von Seitenschiebern während der Einbettungsphase in Position gehaltenes Relais,

Fig. 6 ein Relais, an dessen Relaiskörper nasenartige Vorsprünge angeformt sind,

Fig. 7 ein in Isolierstoff eingebettetes Relais, das weder Gehäusekappe noch Grundplatte aufweist,

Fig. 8 ein mit einer ferromagnetischen Abschirmkappe versehenes Relais und

Fig. 9 einen Schnitt durch das in Fig. 8 gezeigte Relais gemäß der Linie IX - IX

Das in Fig. 2 dargestellte Relais ist von einer Gehäusekappe 1 umgeben und durch nasenartige Vorsprünge 6, einer die Gehäusekappe 1 abdeckenden Grundplatte 8 ausgerichtet. Zu diesem Zweck ist, wie Fig. 2 deutlich erkennen läßt, die Dicke der nasenartigen Vorsprünge 6 so gewählt, daß durch sie der Raum zwischen der Gehäusekappe 1 und dem Relaiskörper 2 ausgefüllt wird. Weitere Einzelheiten der Grundplatte 8, wie zum Beispiel eine Einspritzöffnung 9 für den Isolierstoff und Öffnungen 10 für Kontakt - 5 bzw. Spulenanschlüsse 11 sind aus Fig. 3 ersichtlich. Die im wesentlichen rechteckig ausgebildete Grundplatte 8 weist ferner ein Profilteil 12 auf, das der Kontur des Relaiskörpers 2 angepaßt ist und ist zur Erzielung einer gleichmäßigen Auflage auf einer Leiterplatte an der dem Relaiskörper abgewandten Seite im randnahen Bereich mit nasenartigen Vorsprüngen 13 versehen. Zur Einbettung in Isolierstoff 7 wird das vom Gehäuse umschlossene Relais in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte aufgenommen. Die freien Enden der Kontakt- 5 bzw. Spulenanschlüsse 11, die durch die Öffnungen 10, deren Durchmesser etwa zwei bis dreimal so groß ist wie der der Anschlüsse 5, 11, der Grundplatte 8



hindurchtragen, werden während des Schließvorganges der Spritzgußform durch in einer zweiten Formhälfte befindliche, mit konisch ausgebildeten Einführöffnungen versehenen Bohrungen sicher erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen ausgerichtet. Damit wird eine durch vorhergehende Fertigungsschritte bedingte geringfügige Verbiegung der Anschlüsse 5, 11 ohne zusätzlichen Fertigungsaufwand wieder ausgeglichen. Außerdem werden die Bohrungen während des Einbettungsvorganges durch die Anschlüsse 5, 11 für den Isolierstoff abgedichtet. Die Einbettung des innerhalb der Gehäusekappe 1 exakt durch die Grundplatte 8 ausgerichteten Relaiskörpers 2 erfolgt beispielsweise in einem Spritzgußverfahren. Hierzu wird der Isolierstoff 7 durch die Einspritzöffnung 9 so eingespritzt, daß der Raum zwischen dem Relaiskörper 2, der Gehäusekappe 1 und der Grundplatte 8 restlos ausgefüllt ist. Dabei werden die Anschlüsse 5, 11 wurzelseitig in kegelförmige Erhebungen 14 aus Isolierstoff eingebettet. Nachdem der Relaiskörper 2 durch die nasenartigen Vorsprünge 6 und das Profilteil 12 der Grundplatte 8 in drei Dimensionen festgelegt ist, kann bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ohne weiteres auch die in Fig. 2 noch dargestellte Isolierz Zwischenlage 3 entfallen.

Bei den in Fig. 4 und Fig. 5 dargestellten Relais ist der Relaiskörper 2 ebenfalls in einer Gehäusekappe 1 angeordnet und in dieser in Isolierstoff 7 eingebettet. Dabei ist auf eine die Gehäusekappe 1 abdeckende Grundplatte 8 verzichtet. Zur Einbettung in Isolierstoff 7 sind die Relais nach Fig. 4 und Fig. 5 in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte 26 angeordnet. Beim Schließen der zweiteiligen Form werden die freien Enden der Kontakt - 5 bzw. Spulenanschlüsse 11, wie bereits beschrieben, durch in einer zweiten Formhälfte 17 befindliche, mit konischer ausgebildeten Einführöffnungen 15 versehenen Bohrungen 16 erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen 16 ausgerichtet. Zugleich werden die Bohrungen 16 durch die Anschlüsse 5, 11 für den Isolierstoff abgedichtet. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind zur Festlegung des Abstandes des Relaiskörpers 2 von den Innenwänden der Gehäusekappe 1, Vorsprünge 18, 19, 20 angeformt, derart, daß sie einerseits an der Innenwand der Gehäusekappe 1 anliegen andererseits den Fluß des Isolierstoffes 7 nicht behindern. Sofern eine Isolierz Zwischenlage 3 Verwendung

findet, ist diese im Bereich der Vorsprünge 19 jeweils mit einer Ausnehmung versehen, durch die die Vorsprünge 19 hindurchragen. Als Alternative zu den der Ausrichtung des Relaiskörpers 2 dienenden Vorsprüngen 18, 19, 20 sind in der zweiten Formhälfte nasenartige Vorsprünge vorgesehen, die in die ersten Formhälfte hineinragen und jeweils den Abstand zwischen dem Relaiskörper 2 und der Gehäusekappe 1 zumindest in einer Richtung festlegen. Die nasenartigen Vorsprünge der zweiten Formhälfte hinterlassen dabei beim fertig eingebetteten Relais muldenartige Vertiefungen 21 zwischen den Kontaktanschlüssen 11 und der Gehäusekappe 1, so daß besonders lange Kriechwege erhalten werden und damit eine hohe Isolationsfestigkeit erzielt wird. Demgegenüber sind bei dem in Fig. 5 dargestellten Relais zur exakten räumlichen Festlegung des Relaiskörpers 2 wenigstens zwei in der ersten Formhälfte 26 geführte Seitenschieber 22 vorgesehen, die den Relaiskörper 2 während der Einbettungsphase in der gewünschten Position halten. Außerdem sind am Relaiskörper 2 zwei gleich hohe Vorsprünge 23 angeformt, die zu dessen räumlicher Festlegung in zwei korrespondierende Sacklöcher 24 im Boden der in der ersten Formhälfte 16 befindlichen Ausnehmung 27 eingreifen. Nach dem Einbettungsvorgang werden die aus dem Relais herausragenden Vorsprünge 23 abgetrennt. Bei den in Fig. 4 und Fig. 5 gezeigten Relais geschieht die Formgebung der Seite an der die Anschlüsse 5, 11 aus dem Relaiskörper austreten durch die zweite Formhälfte 17. Durch die konisch ausgebildeten Einführöffnungen 15 in der zweiten Formhälfte 17 werden die Anschlüsse 5, 11 beim Einbettungsvorgang an ihren Austrittspunkten kegelförmig mit Vergußmaterial 7, beispielsweise thermoplastischem Kunststoff umgeben, wodurch die Kriechwege verlängert werden. Ferner sind in der zweiten Formhälfte 17 Vertiefungen enthalten, durch die an der Relaisunterseite zur Erzielung einer gleichmäßigen Auflage des Relais auf einer Leiterplatte im randnahen Bereich nasenartige Vorsprünge 25 gleicher Höhe aus Einbettungsmaterial angeformt werden.

Die in Fig. 6 bis Fig. 9 dargestellten Relais sind ohne Gehäusekappe unmittelbar in Isolierstoff 7 eingebettet. Hierzu wird der Relaiskörper 2 in einer Ausnehmung 27 einer ersten Formhälfte 26 derart angeordnet, daß im wesentlichen gleichmäßige Abstände zwischen dem Relaiskörper 2

- 10 -

und der Ausnehmung 27 vorliegen. Beim in Fig. 6 gezeigten Relais wird dies dadurch erreicht, daß am Relaiskörper 2 zwei gleich hohe Vorsprünge 28 angeformt sind, die zu dessen räumlicher Festlegung in zwei korrespondierende Sacklöcher im Boden der in der ersten Formhälfte 26 befindlichen Ausnehmung 27 eingreifen. Ebenso kann, wie Fig. 7 zeigt, eine räumliche Festlegung des Relaiskörpers 2 aber auch durch Vorsprünge 39 gleicher Höhe in der zweiten Formhälfte 17 erfolgen.

Wie bei den bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen werden auch bei den in Fig. 6 bis Fig. 9 dargestellten Relais die freien Enden der Kontakt-5 bzw. Spulenanschlüsse 11 durch Einführöffnungen 15 von Bohrungen 16 in der zweiten Formhälfte 17 erfaßt und in der Ordnung dieser Bohrungen ausgerichtet. Anschlüsse 5, 11 und Bohrungen 16 sind auch bei diesen Ausführungsbeispielen in ihrem Querschnitt so aufeinander abgestimmt, daß die Bohrungen 16 für das Einbettungsmaterial 7 abgedichtet sind. Das Einbettungsmaterial 7 ist thermoplastischer Kunststoff und wird durch einen in der zweiten Formhälfte 17 (Fig. 6) oder in der ersten Formhälfte 26 (Fig. 7) befindlichen Kanal 29 eingespritzt. Beim Öffnen der Form wird das fertig eingebettete Relais durch Auswerfer 30 in der zweiten Formhälfte 17 ausgestoßen (Fig. 6)

Gegenüber den in Fig. 6 und Fig. 7 gezeigten Relais ist das in Fig. 8 dargestellte von einer ferromagnetischen mit Isolierstoff 7 eingebetteten Abschirmkappe 31 umgeben. Die Abschirmkappe 31 ist dabei auch an ihrer Außenseite vollständig mit Isolierstoff 7 bedeckt. Die Einbettung des Relaiskörpers 1 und die Ummantelung der Abschirmkappe 31 erfolgen dabei in einem Arbeitsgang. Damit ein definierter räumlicher Abstand des Relaiskörpers 2 von der Abschirmkappe 31 einerseits und eine gleichmäßige Ummantelung der Abschirmkappe 31 mit Isolierstoff 7 andererseits gewährleistet sind, sind Führungsbolzen 32 vorgesehen, die die Gehäusekappe 31 in Bohrungen durchdringen und in entsprechende Öffnungen in der Spritzgußform eingreifen. Sofern es sich, wie Fig. 9 zeigt, um ein Reed-Relais handelt, wird der Abstand der Abschirmkappe 31 von flußleitenden Bestandteilen, wie den Polschuhen 33 bzw. einem Permanentmagneten 34 größer gewählt als der Abstand der Abschirmkappe vom

../11

509825/0377

Einspannpunkt 38 der beweglichen Kontaktzunge 36 und somit die Flußverhältnisse für das Relais optimiert. Auf diesem Wege erreicht man, daß die Kraft mit der die innerhalb des Spulenkörpers 35 angeordnete Kontaktzunge 36 an den festen Gegenkontakten 37 anliegt, vergrößert und damit die Kontaktsicherheit erhöht und <sup>der</sup> Kontaktwiderstand erniedrigt werden. Da die Abschirmkappe 31 an ihrer Außenseite außerdem restlos mit Isolierstoff 7 umgeben ist, kann einerseits auf eine gesonderte Erdung der Abschirmkappe 31 verzichtet werden andererseits ist ausgeschlossen, daß durch die Kappe eine unbeabsichtigte Kontaktgabe mit einem benachbartem Bauteil oder sonstigem spannungsführendem Teil stattfindet.

17 Patentansprüche

9 Figuren

509825/0377

Patentansprüche

1. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, dessen Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse an einer Seite aus dem Relaiskörper austreten, dadurch gekennzeichnet, daß das Relais von einer Gehäusekappe (1) umgeben und in dieser durch nasenartige Vorsprünge (6), einer die Gehäusekappe (1) abdeckenden, mit einer Einspritzöffnung für den Isolierstoff (7) versehenen Grundplatte (8) ausgerichtet ist und daß der Raum zwischen dem Relaiskörper (2), der Gehäusekappe (1) und der Grundplatte (8) mit Isolierstoff (7) ausgefüllt ist.
2. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, dessen Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse an einer Seite aus dem Relaiskörper austreten, dadurch gekennzeichnet, daß das Relais, von einer Gehäusekappe (1) umgeben und zur Einbettung in Isolierstoff (7) mit der Gehäusekappe (1) in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte (26) angeordnet ist, daß die freien Enden der Kontakt- (5) bzw. Spulenanschlüsse (11) während des Schließvorgangs der Spritzgussform durch in einer zweiten Formhälfte (17) befindliche, mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Einführöffnungen (15) versehenen Bohrungen (16), erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen (16) ausgerichtet werden und daß die Spulen- (11) bzw. Kontaktanschlüsse (15) und die Bohrungen (16) in ihrem Querschnitt so aufeinander abgestimmt sind, daß die Bohrungen (16) durch die Anschlüsse (5), (11) während des Einbettungsvorganges, durch den der Raum zwischen dem Relais und der Gehäusekappe (1) sowie der zweiten Formhälfte mit Isolierstoff (7) ausgefüllt wird, für das Einbettungsmaterial abgedichtet sind.

3. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, dessen Kontakt- bzw. Spulenanschlüsse an einer Seite aus dem Relaiskörper austreten, dadurch gekennzeichnet, daß das Relais zur Einbettung in Isolierstoff (7) in einer Ausnehmung einer ersten Formhälfte (26) derart angeordnet ist, daß im wesentlichen gleichmäßige Abstände zwischen dem Relaiskörper (2) und der Ausnehmung vorliegen und die freien Enden der Kontakt- (5) bzw. Spulenanschlüsse (11) während des Schließvorgangs der Spritzgussform durch in einer zweiten Formhälfte (17) befindliche, mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Einführöffnungen (15) versehenen Bohrungen (16) erfasst und in der Ordnung dieser Bohrungen (16) ausgerichtet werden und daß die Spulen- (11) bzw. Kontaktanschlüsse (5) und die Bohrungen (16) in ihrem Querschnitt so aufeinander abgestimmt sind, daß die Bohrungen (16) durch die Anschlüsse (5), (11) während des Einbettungsvorganges, durch den der Raum zwischen dem Relais und den beiden Formhälften (17), (26) mit Isolierstoff (7) ausgefüllt wird, für das Einbettungsmaterial abgedichtet sind.
4. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (8) im wesentlichen rechteckig ausgebildet ist und an gegenüberliegenden endseitigen Bereichen, quer zu ihrer Längserstreckung verlaufende und in die Gehäusekappe (1) hineinragende nasenartige Vorsprünge (6) aufweist, welche jeweils den Abstand zwischen dem Relaiskörper (2) und der Gehäusekappe (1) zumindest in einer Richtung festlegen.
5. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (8) auf der dem Relaiskörper (2) zugewandten Seite zur Festlegung eines gleichmäßigen Abstandes des Relaiskörpers (2) von der Gehäusekappe (1) in einer weiteren Richtung mit einem der Kontur des Relaiskörpers angepassten Profilteil (12) versehen ist.

../14

509825/0377

6. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Grundplatte (8) zur Erzielung einer gleichmäßigen Auflage auf einer Leiterplatte auf der dem Relaiskörper (2) abgewandten Seite im randnahen Bereich nasenartige Vorsprünge (13) gleicher Höhe angeformt sind.
7. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Formhälfte (17) nasenartige Vorsprünge aufweist, welche in die erste Formhälfte (26) hineinragen und jeweils den Abstand zwischen dem Relaiskörper (2) und der Gehäusekappe (1) oder dem Relaiskörper (2) und der Ausnehmung (27) in der ersten Formhälfte (26) zumindest in einer Richtung festlegen.
8. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Relaiskörper (2) Vorsprünge (18), (19), (20) zur Festlegung dessen Abstandes von den Innenwänden der Gehäusekappe (1) oder von der Ausnehmung (27) in der ersten Formhälfte (26) angeformt sind.
9. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur räumlichen Festlegung des Relaiskörpers (2) wenigstens zwei in der ersten Formhälfte (26) geführte Seitenschieber (22) vorgesehen sind, welche den Relaiskörper (2) während der Einbettungsphase in der gewünschten Position halten.
10. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur räumlichen Festlegung des Relaiskörpers (2) dieser mit wenigstens zwei Führungsbolzen (24) versehen ist, welche in korrespondierende Öffnungen in der Gehäusekappe (1) eingreifen.

11. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden der in der ersten Formhälfte (26) befindlichen Ausnehmung wenigstens zwei Vorsprünge gleicher Höhe zur Festlegung eines definierten Abstandes des Relaiskörpers (2) vorgesehen sind.
12. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Relaiskörper (2) wenigstens zwei gleich hohe Vorsprünge (28) angeformt sind, die zu dessen räumlicher Festlegung in zwei korrespondierende Sacklöcher im Boden der in der ersten Formhälfte (26) befindlichen Ausnehmung (27) eingreifen.
13. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial (7) durch die erste Formhälfte (26) eingespritzt ist.
14. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Bezeichnungen der Kontakt- (5) bzw. Spulenanschlüsse (11) sowie ein Schaltbild des Relais an der Austrittseite der Anschlüsse (5), (11) angeformt sind.
15. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Formhälfte (17) Vertiefungen enthält, durch die an der Relaisunterseite zur Erzielung einer gleichmäßigen Auflage des Relais auf einer Leiterplatte im randnahen Bereich nasenartige Vorsprünge (25) gleicher Höhe aus dem Einbettungsmaterial (7) angeformt sind.



16.

16. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Relais zumindest teilweise umgebende ferromagnetische, mit dem Relais in Isolierstoff (7) eingebettete und an ihrer Außenseite vollständig mit Isolierstoff (7) bedeckte Abschirmkappe (31) vorgesehen ist.

17. In Isolierstoff eingebettetes elektromagnetisches Relais, nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmkappe (31) im wesentlichen quaderförmig ausgebildet und an zumindest einer Seite mit für den Durchtritt des Isolierstoffs (7) geeigneten Öffnungen versehen ist.

509825/0377

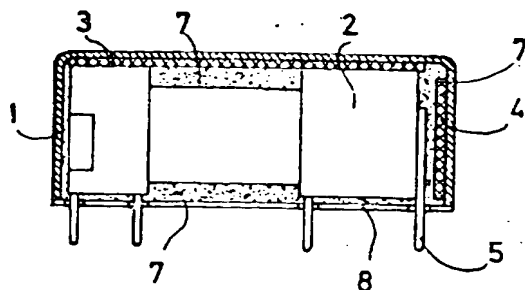


Fig. 1

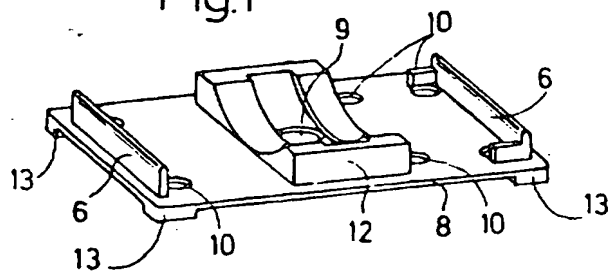


Fig. 3

- 107 -

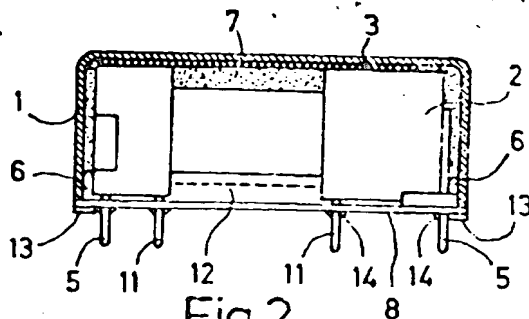


Fig. 2

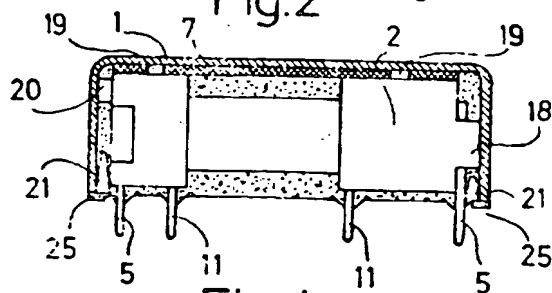


Fig. 4

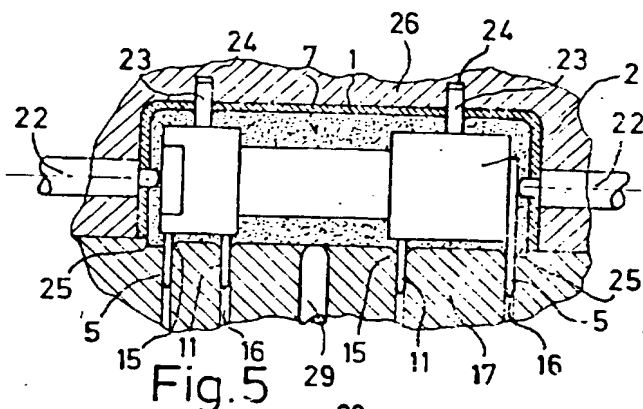


Fig. 5

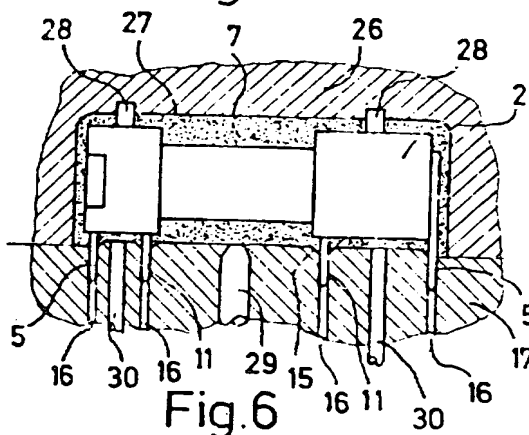


Fig. 6

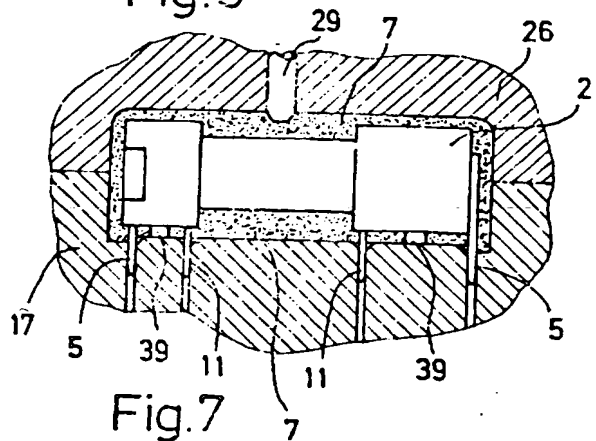


Fig. 7

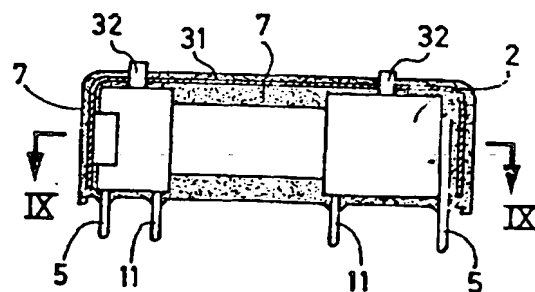


Fig. 8

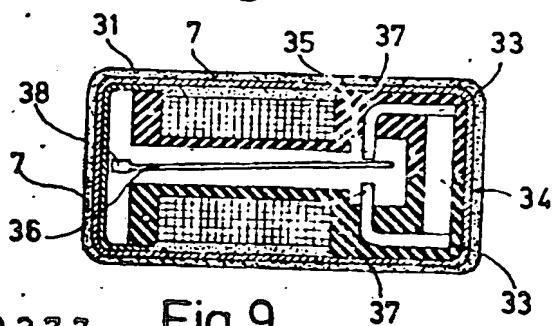


Fig. 9

509825/0377